

Ing. Jiří Máč

Sklo Union Teplice - Rada

## ZKUŠENOSTI S PROVOZEM OPTICKÉHO SNÍMAČE DOKLADŮ IBM 3806 MODELEM 1

### 1. Výpočetní středisko Sklo Union Teplice

Výpočetní středisko Sklo Union Teplice je vybaveno výpočetním systémem IBM 370/145 s následující konfigurací:

vnitřní paměť 512 kB

operační systém s virtuální pamětí OS/VS1

rel. 6.0

4 diskové stojany s kapacitě 100 MB

4 magnetopáskové stojany

2 rychlotiskárny (možnost tisku písmem OCR-B)

1 snímač štítků

4 místní obrazovkové terminály s klávesnicí a tiskárnou

2 vzdálené obrazovkové terminály s klávesnicí a tiskárnou

2 vzdálené terminály pro sběr dat a tisk sestav

1 optický snímač znaků

(polepovezní využívání pronajmaného COM zařízení)

#### 1.1. Objem pořizovaných položek klasickým způsobem před zavedením OCR

Vlastní výpočetní systém byl instalován v prosinci 1974. Intenzivní příprava na jeho nasazení však byla zahájena již v roce 1969. Kromě vytvoření skupiny programá-

terá se zahájilo i budování přípravy dat. Jolikež řada sub systémů byla uvedena do provozu již dříve před instalací počítače, představoval objem pořizovaných poletek v průměru kolem 1 milionu ročně. Objem pronajímáných strojových hodin u ostatních počítačových instalací se pohyboval mezi 200 - 300 hodinami měsíčně. Data byla pořizována sedmičlenným kolektivem.

Za této situace byly prováděny odhady objemu pořizovaných dat na další období po instalaci počítače, ze kterých byl vyvezen závěr, že nelze pokračovat cestou rozšiřování počtu děrovačů, přazkenáčů a především nárůstem počtu pracovníků v oblasti pořizování dat. Jediným rozumným řešením, které připadalo v úvahu, byl nákup čtečného zařízení.

## 2. Optický snímač IBM 3839 model 1

Jde o výkonný optický snímač umožňující snimat doklady od rozměru 3"x3" do 9"x 12". Doklady lze vyplňovat strojem (OCH-A, OCH-B, písmo GOTHIC-grecock) i ručně (pouze numerická údaje a X). Podávací zásobník má kapacitu kolem 300 dokladů (25 mm vysoký sloupec dokladů), součástí jsou dvě odkládací přihrádky. Snímač je dále vybaven dvěma minitiskárnami, které jsou schopny tisknout na doklady, které již byly přečteny a ještě nejsou odloženy do odkládací přihrádky. Tyto malé tiskárny jsou využívány k pořadovému číslování dokladů (desetimístný údaj v levém horním rohu dokladu) a k tisku diagnostických zpráv a úplnému čtení jednotlivých poletek nebo celého dokladu (štyřmístný údaj při levém okraji dokladu). Vzorek tisku uveden na obrázku č. 1. Ke snímači lze rovněž připojit displej pro on-line správy odčitnutých znaků, který jsme z úsporných důvodů nezakoupili. Off-line model 2 tohoto snímače dokladů je navíc vybaven magnetickou páskou.

## 2.1. Zkušenosti s provozem snímače

Spolehlivost "hardware" - Snímač dokladů je bezesporu nejspolehlivější složkou celé konfigurace. Za tříletý provoz snímače došlo k jediné vážnější poruše, která ho vyřadila na tři dny z provozu. Délka trvání této závady byla ovlivněna především čekáním na náhradní díl. Drobná mechanická poškození se v uvedenou dobu vyskytla třikrát nebo čtyřikrát, jejich oprava nepřesáhla obvykle dvě hodiny a byla vesměs způsobena chybou v manipulaci se snímačem.

Rozsah nezbytné údržby - ze snímače je jednou týdně odsáván prach (ve špičce dvakrát týdně), přibližně jednou za měsíc jsou přečteny kontrolní doklady dodané výrobcem a vyhodnoceny výsledky jejich čtení. Žádné další zásahy a údržbu snímač nevyžaduje.

## 2.2. Odelnost dokladů proti poškození

Zařízení je velmi odolné proti různým typům provozního poškození dokladů. Je schopno snímat bez obtíží doklady, které byly uživatelem omylem přeloženy, které mají ohnuté růžky (nutno před čtením urovnat), které jsou umazány jakoukoliv jinou barvou než černou, a to i v oblasti snímaných znaků. Problémy rovněž nepůsobí menší poškození dokladů, pokud nezasahuje mezi snímané znaky nebo se nachází na levém okraji dokladu. Při exkurzích běžně předvádíme bezchybné přečtení dokladu, který byl smačkan do koule a v ruce vyrovnán, nebo který byl pošlapán (což způsobilo odečtení cca 5 % až 10 % znaků). Samozřejmě, že v obou těchto případech jde o extrém, které však přece jen do

určité míry překazují schopnosti zařízení. I přes tyto možnosti je ovšem třeba vést uživatele k maximální péči o doklad, bránit se jejich poškození nebo zpřehýbání, bránit jejich distribuci v nevhodných obálkách, ve kterých by mohlo dojít k poškození při čtení nejdůležitějšího levého okraje dokladu. Z dokladu nelze rovněž sejmut ty oblasti, které jsou zamaštěné.

### 3. Systém zpracování dokladů ve výpočetním středisku

#### 3.1. Organizace návrhu formuláře a zajišťování jejich výroby

Veškeré návrhy specializovaných formulářů jsou prováděny jediným našim pracovníkem - systémovým analytikem specializovaným na OCR a COM (zatím asi 30 návrhů) podle metodiky vypracované firmou IBM a dnes už především dle vlastní zkušenosti. Tento pracovník provádí rovněž veškeré programování, tvorbu dokumentací a většinu práce kolem zajišťování výroby formulářů.

Doklady se vytvářejí na základě konzultací s analytikem příslušného podsystemu, s uživatelem tj. s tím pracovníkem, který je bude vyplňovat a dále se vychází z případného předchozího návrhu formuláře, pokud nějaký existoval.

Každý z takto navržených formulářů je zkušebně v několikatisícovém nákladu vytištěn ve vlastní podnikové tiskárně na ofsetovém stroji BOMAYOR 311. Tyto doklady slouží k výcviku uživatele ve vyplňování, k odladění čtecích a následných zpracovatelských programů a v neposlední řadě i k najetí příslušného zpracování před tím, než přijdou doklady z Obchodních tiskáren Kolín, které slouží pro další činnosti. Od prvního konkrétního projevu zájmu o jistý formulář, přes jeho návrh, tisk počítačící dávky, zprogramování a odladění čtecích a sprá-

vevacích programů do prvního poleprovozního zpracování uběhnou obvykle tři maximálně čtyři týdny. Je zde tedy kromě výhodnosti vyplývající ze systému čtení dokladů navíc i mimořádná operativnost, která tuto metodu doprovází.

Pro tisk dokladů ve vlastní tiskárně používáme efsetový papír hlazený ze Západočeských tiskáren Plzeň, které tento papír dodávají rovněž i OTK Kolín. Jako podkladovou - nesnímatelnou barvu pro tisk používáme běžnou světlemodrou nebo světlečervenou tiskovou barvu ze zásob naší tiskárny. Doklady vytvořené v OTK i ve vlastní tiskárně jsou prakticky rovnocenné. Výsledky čtení jsou ovlivňovány více kvalitou řezání dokladů než kvalitou jejich tisku. Špatně ořezané okraje dokladů může uživatel - vyplňující snadno přehlédnout a způsobit tím vyřazení velké části dokladů ze čtení.

Spolupráci s místní tiskárnou (závodovou, podnikovou, atd.) považují za naprosto nezbytnou. Dodací lhůty u OTK se pohybují v rozpětí šest až devět měsíců, což je naprosto neúnosné.

Při návrhu formátu určeného ke snímání, je třeba respektovat kromě vlastního čtecího zařízení i případné zařízení páhradní, na němž by byly doklady snímány v případě poruchy zařízení vlastního.

### 3.2. Organizace zpracování dokladů a technika opravování chyb čtení

Ideálním typem zpracování dokladů čtením písma je případ, kdy všechny doklady vznikají prakticky na jediném pracovišti, se kterým může být pracoviště čtecího zařízení v nepřetržitém těsném spojení. Takové zpracování rovněž navrhuji jako zpracování, se kterým by měl nově začínající vlastník optického snímače zahajovat svoji činnost.

Skutečné případy zpracování se však od tohoto "ideálu" více či méně vzdalují. Při pořizování dokladů na několika resp. mnoha pracovištích je nutné kromě zvýšené péče věnované uživateli - vyplňujícím (viz odst. 3.7.), věnovat i dostatečnou péči systému zasílání dokladů. Doklady je vhodné, spíše nutné zasílat v obalech z tuhého papíru (tuhé desky s ohlepnými, krabice atd.), které zabrání jakémukoliv mechanickému poškození nebo pošpinění expedovaných dokladů. Čtecí zařízení má samozřejmě jistou toleranci co se týče poškození dokladů, tu je však nutné vyhradit na poškození při vyplňování, která pracoviště čtecího zařízení může ovlivnit jen dost málo. Naše čtecí zařízení je například nejchoulostivější na poškození levého bočního okraje a levého horního rohu, přičemž při zasílání dokladů v normálních peš-  
tevních obálcích docházelo k poškození především v těchto místech. Je nutné stanovit přesný časový plán zasílání dokladů i způsob zasílání (doporučený dopis, balík atd.). V našem případě se nám nejvíce osvědčilo spojení prostřednictvím tzv. "nádražní pošty". Doklady v našem středisku přijímá pracovnice vstupní kontroly, která je eviduje a předává ke zpracování do oddělení pořizování dat. To provede jejich načtení a opravu z hlediska chyb čtecího zařízení.

Pracovnice pořizování dat obsluhuje sama čtecí zařízení, tj. vloží do něj doklady, připraví sadu štítků vyvolávacích příslušný čtecí program a specifikující použití tiskáren počítače, výtupních paměťových zařízení (pásky, disk). Po dohodě s vedoucím směny operátorů počítače (čtecí zařízení je v našem případě připojeno on-line způsobem na počítač IBM 370/145) provede zpracování - načtení dokladů. Do podávacího zařízení se vejde až 300 dokladů, během jejichž snímání není nutná přítomnost obsluhy čtecího zařízení. Doklady jsou snímány jeden po druhém a sdkládány podle způsobu vytvoření programu do

dvou nebo jedné odkládací přihrádky. Každý doklad je ihned po svém průchodu snímací částí čtecího zařízení v její další části pořadově očíslován (obrázek 1), což je později využíváno při opravě chyb. Další možné číslování lze provádět v úrovni každé čtené položky (obr. 1), kde může sloužit jako pomocné vodítko při opravě chyb, nebo indikace o chybě pro uživatele - vypínajícího, kterému se doklady po přečtení vracejí. V případě, že by došlo k vyprázdnění vstupního zásobníku dokladů, nebo k poškození - pomáčkání některého dokladu na podávací dráze, vytiskne se informace o této skutečnosti na tiskárně konzolu operátora ústředního počítače, který pověří některého z operátorů nebo upozorní pracovníci přípravy dat na vzniklou skutečnost. Typ přerušeni činnosti je rovněž indikován na chybovém monitoru optického snímače, spuštění snímače je vždy pouze stávkou několika vteřin. Z uvedeného popisu zcela jednoznačně vyplývá, že nepoužíváme v žádném případě tzv. on-line opravy odmítnutých znaků, tak jak je to běžné u většiny čtecích zařízení. Tj. operátor sedí za obrazovkou, na níž se mu promítají zvětšené odmítnuté znaky, které operátor určuje a nahrazuje pomocí klávesnice těmi znaky, které považuje za správné. S výjimkou jediného a velmi nákladného případu užívajícího vyrovnávací paměť a speciální software (některé instalace Scandata 2250) určuje vlastně rychlost čtení a průchodnost dokladů v těchto případech výkonost a spolehlivost opravujícího operátora, čímž se stávají veškeré informativní údaje podávané výrobcem o vynikajícím výkonu a možnostech čtecího zařízení zcela bezpředmětnými a samoučelnými. Přečtená data se ukládají na magnetickou pásku nebo na magnetický disk. Současně se na tiskárně počítače tiskne sestava (br. 3) obsahující kromě kompletních přečtených údajů i rozsáhlou systémovou diagnostiku, která usnadňuje off-line opravu dat. Pracovníci přípravy dat zpracovává tuto sestavu s tím, že má po ruce všechny přečtené doklady. Prochází výpisovou

sestavu a vyhledává pouze položky, u kterých je v příslušném zleupeci výrazně indikována chyba. U takové položky se vyhledá informace o požadovaném čísle dokladu. Pořadové číslo dokladu uvedené na sestavě je totožné s tím číslem, které je minitiskárnou snímáče vytištěno v levém horním rohu dokladu. Podle tohoto čísla se vyhledá příslušný doklad, na něm příslušná řádka - položka, v ní znak (pole). Tento znak lze snadno zjistit ze sestavy z tiskárny počítače, jelikož na této sestavě je znak, který byl příčinou chyby nahrazen voleným zvláštním znakem (v našem případě hvězdičkou). Domnívám se, že tato technika je výhodnější proti opravám prováděným bezprostředně při čtení, jelikož v tomto případě má opravující možnost vidět širší souvislosti jak v datech nebo při rozsáhlejším poškození na dokladu. Náhradní znak (∕) na sestavě nahradí opravující znakem správným, který byl při čtení odmítnut. Poté pokračuje ve vyhledávání dalších chybných položek. S ohledem na minimální procento odmítnutých znaků trvá tato vyhledávací činnost obvykle cca 30 - 45 % délky snímání.

Tímto způsobem je ovlivněna celková délka zpracování podstatně méně výrazně, než při způsobech ostatních.

### 3.3. Snímání rukopisných znaků

Jelikož ve většině případů nemá začínající uživatel k dispozici pořizovací stroje s písmem OCR (psoací stroje, kalkulačky), seznamuje se se čtením písma spíše prostřednictvím snímání rukopisných znaků. Pomocí rukopisných znaků se řeší především ty oblasti pořizování OCR dokladů, které vznikají decentralizovaně na mnoha pracovištích, tedy tam, kam pro velký počet pořizovacích míst nebo pro nezpracovanost obeluky nelze nasadit OCR pořizovací stroje. Klasickým případem jsou ve skladech vyplňované příjmy a výdejky, různé objednávky zboží,



různé průběžné evidences, pracovní listky.

Tuto techniku pořizování dat nasazujeme rovněž tam, kde vzniká dokladů jen málo, nebo nárazově a kde by se nasazení techniky nevyplatilo. Řada uživatelů především začínajících nemá v těchto případech opomenout i zde velmi důležitý rakt školení uživatele (viz kapitola 3.7.), který je však v této oblasti snímání pro úspěšnost celého sběru dat prakticky rozhodující. Jako vyplňujícího média se nejčastěji používá tužky, obvykle v rozpětí tvrdosti 2 - 3 (B-HB-F). Ta čtecí zařízení, která umožňují číst doklady psané tužkou s plastickým hrotem - fixem, jsou v určité výhodě proti ostatním IBM 3886 (tuto možnost bohužel nemá), která je však obvykle "zaplácena" užší možností ve výběru základních nesnímárodných barev, kterými organizujeme - rozdělujeme plechu dokladu pro vyplňování. Požadavek na tvorbu rukopisných dokladů a kopiemi lze řešit pomocí prostředků z dovozu - tužky Pentel (křížence fixu a propisovačky) nebo pokusně vyráběnými prostředky n.p. Centropenu Dačice. Naše zařízení čte úspěšně tužky Pentel, výrobky Centropenu se bohužel složením náplně zřejmě více blíží fixu a nejsou našim zařízením čteny (některá jiná čtecí zařízení je snímají úspěšně). Na našem trhu dosud nejsou žádné kvalitní černé náplně do propisovacích tužek, tlakové náplně z dovozu jsou zatím pro tento účel příliš drahé.

Při čtení rukopisných dokladů je třeba očekávat vyšší chybovitost - tj. vyšší počet odmítnutých znaků, které nesplňují podmínky definice tvaru jednotlivých znaků, a dále je nutné předpokládat tzv. záměny - substituce (chybné přečtení znaku jako jiného povoleného znaku). Chybovitost je do značné míry ovlivnitelná technikou snímání, prostředkem, kterým jsou doklady vyplňovány a především kvalitou školení uživatele. Počet odmítnutých znaků se u našeho zařízení pro rukopisné doklady pohybuje v rozmezí 1 : 200 - 1 : 1000 znaků. Odmítnuté znaky jsou

nepříjemné, dají se však snadno odstranit, zařízení jejich přítomnost signalizuje buď na pomocné obrazovce nebo na dokladu a na sestavě (viz obr. 1.3.). Podstatně složitější situace je v oblasti záměn, které zařízení není samo schopno odhalit a které je nezbytné zjišťovat logickou cestou. Nejprůrozeňnější logickou kontrolou je používání kontrolních součtů - ať řádkových nebo sloupceových. Toto však lze aplikovat pouze tam, kde lze spolehnout na kvalitu provádění těchto součtů, což je ve většině případů špatné. Proto lze užívat i další techniky, pomocí kterých lze dosáhnout zlepšení výsledků čtení z hlediska ochrany před záměnami. Při prostém čtení rukopisných dokladů počet záměn se pohybuje v poměru 1 : 2000 - 1 : 10000 znaků. Ke zlepšení tohoto údaje prakticky o 2 řády, tedy na hodnotu shodnou nebo lepší ve srovnání s klasickým peřizováním dat, dejde již například tehdy, snímáme-li každou řádku dvakrát a porovnáme-li výsledky těchto snímání, přičemž rozdíly ve snímání považujeme za znaky, které je třeba odmitnout. Opakování snímání se samozřejmě nerealizuje dvojitým průchodem dokladů čtecím zařízením, ale tak, že při jediném průchodu dokladů je každá řádka sejmuta bezprostředně dvakrát po sobě, výsledky okamžitě porovnány a řádka vytisknuta dvakrát pouze v případě rozdílu mezi oběma čteními. Příklad diagnostiky takové situace na přijemce je uveden na obr. 3.

Jinou cestou zvýšení spolehlivosti je využívání redundantní informace. Na přijemce uvádíme například jednotkovou cenu určitého materiálu, pomocí které se kontroluje v základním souboru správnost přečteného čísla materiálu.

U rukopisných dokladů je rovněž nutné dbát při návrhu dokladu a při školení uživatele na možnosti korekce chyb přímo vyplňujícími. Pokud se vyplňují doklady tužkou, lze obvykle chybu bezesbýtku vymazat a přepsat novým údajem. U ostatních ne gumovatelných prostředků pro vyplňování (a občas i u tužek) je nutné počítat se známkou pro rušení pole nebo rušení celé řádky (viz obr. 1). V řadě případů povolují již výrobci i u ručního písma používat znak pro

mazání znaku (což znamená zakrtání znaku, který má být ignorován), tak i znak pro rušení celé řádky (předkrtání několika prvních znaků). Naše zařízení tuto alternativu připouští, zatím jsme ji neodzkoušeli.

### 3.4. Spisovací stroje pomocí OCR

Naše zařízení optického čtení do této oblasti vyžaduje vytvoření sítě peřizovaných strojů. Mezi peřizovacími stroji až do doby přibližně před 3 lety královala na našem trhu firma IBM s peřizovacími stroji užívajícími výměnnou karbovenou hlavu, která byla dodávána s písmem OCR-A, OCR-B. Šlo o velmi kvalitní stroje s karbovenou páskou, jejichž devizová cena pro naše uživatele včetně měsíčního podniku překážkou pro vytvoření dostatečně velkého strojevého parku. Tyto stroje využíváme v počtu 11 pro vyplňování OCR dodávkových příkazů v jednom z našich závodů včetně jeho přepravení. K hromadnému sběru dat jsme nasadili peřizovací stroje firmy Optima z NDR, kterých máme zatím 150. Kvalita strojů Optima 242 vybavených písmem OCR-B (dle normy DIN 11) je dostatečná, servis poskytován Kancelářskými stroji je vyhovující. Stroje jsou vybaveny přepínačem pásky - pro účely OCR má stroj karbovenou pásku (bokužel výhradně s devizou), pro ostatní použití má pásku bavlněnou. Stroj je vybaven běžnou českou klávesnicí se všemi diakritickými znaménky, lze ho tedy využívat ke všem běžným účelům (korespondence, dokumentace atd.), otázka však je, zda je toto ostatní využívání vhodné. Dochází k postupnému mechanickému poškození tiskových typů, které se může projevit zhoršením výsledků čtení. Osobně se domníváme, že by se stroje daly využívat ke všem účelům a šancí je pro OCR účely přetypovávat nebo obnovovat strojevý park. V opačném případě je nebezpečí morálního zastarávání strojů.

Spolehlivost této metody peřizování dat je ve srovnání s ručním vyplňováním dokladů asi pětikrát vyšší - tj. u odčitnutých znaků cca 1 : 1000 - 1 : 5000, u záměru

přes 1 : 10000.

Nebezpečím u této metody (vyplňování strojem) je obdobné jako při vyplňování dokladů na rychlotiskárně - výskyt hromadných chyb při špatném technickém stavu stroje.

Zkušenosti se sečítacími a účtovacími stroji se v našem případě omezily pouze na kalkulačku Olivetti a účtovací stroj Ascota 1362. Takovýto stroj je z analytického hlediska ideální pro vyplňování čistě numerických dokladů pro optické čtení již tím, že může provádět a tisknout kontrolní součty na několika úrovních, některé stroje mají dokonce zařízení na tisk kontrolní číslice. To znamená, že lze potlačit záměny a zajistit stoprocentní spolehlivost. Mechanicky jsou však tyto stroje zatím méně spolehlivé, mají eproti psacím strojům větší problémy s vkládáním a vedením dokladu, s udržením konstantních roztečí mezi řádky a poli. Doklady je nutno navrhovat s přihlédnutím k této skutečnosti s dostatečnými tolerancemi. Pro jednoduché doklady (málo řádek shodného typu) je lze však již dnes bez problému využívat.

### 3.5. Snímání dokladů vyplňovaných rychlotiskárnou počítače

Využívání OCR předtisku na dokladech určených k dalšímu doplnění a snímání je další velmi efektivní oblastí využití optického čtení. Běžným případem takového použití jsou různé inventury, přecenění, objednávky z určité známé kolekce sortimentu atd. Jde zde o nekonečné OCR formuláře s předtiskem, jejichž část se vyplní rychlotiskárnou počítače (v našem případě IBM 1403 s řetězem OCR-B) a zbytek se doplňuje rukou nebo strojem. V případě máti kvalitních OCR barvicích pásek - ribbenů, vyčištěného tiskového řetězu a správného seřizení

tiskárny lze dosáhnout prakticky 100 % kvalitu tisku, ve kterém se nevyskytnou žádné záměny. Na druhé straně při neseřizované tiskárně - například při chybném nastavení úhlu tiskových typů - tj. při nestejně síle tisku po celé ploše tiskového znaku - může dojít k hromadnému odmítání znaků až v rozsahu desítek procent. Dokonalá technická péče je v tomto případě zárukou a současně podmínkou stoprocentního výsledku.

Dominává se, že jde o perspektivní a nejefektivnější metodu, která prostřednictvím nejvyššího vyplňovacího prostředku (rychlýtiskárny) snižuje objem dat, která musí vyplnit uživatel a tím i snižuje riziko chyb. Současně jde o metodu, která umožňuje vyřešit sběr dat pro důležité jednorázové agendy, pro které je třeba tuto záležitost co nejrychleji vyřešit.

### 3.6. Objem zpracovávaných prací a vytížení operače

V současné době peřizujeme čtecím zařizemím kolem 75 % objemu celkového vstupu do počítače, což představuje v ročním objemu asi 3,5 miliona položek (srovnatelných s DS). Tento snížený objem dat je nerovnoměrně rozložen v průběhu měsíce. Během první dekády je zařizemí vytíženo na 8 - 14 hodin denně (včetně všech přípravných prací a prostějí při přechodu z jednoho typu dokladu na druhý). V ostatních dnech je zařizemí v chodu 2 - 4 hodiny denně. Tyto údaje se týkají roku 1977, v roce 1978 došlo k reorganizaci bývalé VHI Skle Union, k vytvoření nového kancelaru o dvojnásobné velikosti, čímž bude samozřejmě souviset i nárůst objemu zpracovávaných dat. O pronájem tohoto čtecího zařizemí zatím nemáme zájem z důvodů blokování dalších součástí konfigurace - páska nebo disk, pro opravy displej.

V současné době zpracováváme asi 30 druhů jednotlivých dokladů (některé z nich ve více mutacích), rozdělení na ručně a strojem vyplňované je v poměru 1 : 1.

### 3.7. Školení uživatele

Základem úspěchu optického měření dokladů je kvalitní zaškolení uživatele do způsobu vyplňování dat. Domníváme se, že nejvýhodnější v tomto směru je centralizované školení skupiny vyplňovatelů určitého dokladu přímo ve výpočetním středisku. Po předvedení čtecího zařízení a celého výpočetního střediska s uživateli hovoříme o svých záměrech, technických prostředcích, plánech do budoucna. Snažíme se je zainteresovat do našich problémů, vzbudit v nich zájem o celou akci, navést evzduší vzájemné důvěry a spolupráce. Poté přikročíme k vysvětlení obalchy a údržby posacího stroje (u strojů vyplňovaných dokladů) a dále k probrání vyplňování každé jednotlivé položky, která se na dokladu nachází. Nutno zdůraznit, zda a jak se dá gumovat, možnosti využívání mazacích značek, rašení polí, řádek, počet informace o možnostech oprav přímo na řádku - tj. informace o maximálních rezakcích jednotlivých polí a o jejich předimenzování pro účely oprav.

Poté provádíme u ručně vyplňovaných dokladů vysvětlení pravidel zápisu do předtisknutých polí, možnost udržování tvarů jednotlivých rukoupsaných značek. Poté přikročíme k vyplnění několika konkrétních dokladů každým z účastníků, doklady přesně identifikujeme, provedeme ihned jejich načtení a vyhodnocení četnosti a frekvence jednotlivých chyb. Po provedení rozboru jednotlivých chyb s každým z vyplňujících provedeme opětovně vyplnění, přečtení a vyhodnocení. Díky této metodě lze dosáhnout během cca 3 školicích hodin slušnou úroveň zaškolení jednotlivých účastníků. Je vhodné využívat při zaškolení i při rutinním vyplňování sentimentovat mezi účastníky včetně hodnotného ohodnocení.

Zaškolení je nutno po určité době opakovat především v souvislosti s mírou fluktance kolektivu vyplňovatelů. Úroveň vyplňování je nutno průběžně sledovat a nedepustit pakies pod přijatelnou mez. Rovněž je

vhodné již při školení upozornit jednotlivé vyplňující na jejich "osobně problematický znak". Zkušenosti ukazují, že každý z těch, kteří vyplňují rukou OCR deklarace kazí jeden znak daleko více než ostatní, třeba až v rozsahu 50 % chyb z celkového počtu. Je třeba vyplňujícího upozornit na tuto skutečnost a vést ho u tohoto znaku ke zvýšené pozornosti. Zajímavé je, že tento znak může být při přechodu na jiný vyplňovací prostředek nahrazen znakem jiným, na což je třeba rovněž upozornit.

Jiným zajímavým momentem je u těch zařízení, která připouštějí volbu mezi evropskou "1 a 9" a téměř též znaky psanými po způsobu užíváním v USA "1 a 7". Podle informace z FSÚ je frekvence výskytu 1 (jednotky) ve výkaznictví podstatně vyšší než u ostatních číslic. Při časovém sledování výkonu vyplňujících píšiček evropským a americkým způsobem bylo zjištěno při americkém způsobu zvýšení objemu zapsaných znaků o 12 %.

Čtení písma je schopno připravit řadu takovýchto "překvapení". Z tohoto důvodu je nezbytné jeho výsledky občas kriticky hodnotit a upravovat podle těchto znaků školení uživatelů.

#### 4. Využití analýzy toku informací v rámci organizace pro návrh nových OCR aplikací

Analýza toku informací probíhá po dvou liniích. Za prvé jde o postupné naplňování modelu ASR, což se ovšem neprovádí prostým převedením stávajícího stavu, ale jeho úpravou v souvislosti s ostatními realizovanými činnostmi. Druhou součástí analýzy je akce probíhající v rámci MP ČSR - unifikace tiskopisů, kterou předcházela jejich inventarizace. Tato inventarizace například zjistila, že v bývalé VHI Sklo Union je používáno více než 7000 formulářů. Unifikace a racionalizace těchto tiskopisů byla rovněž provedena na výpočetní

středisko. Díky tomuto úkolu byl například vytvořen jednotný typ příjemky a výdejky materiálu. Musel být změněn i způsob vyplňování tohoto dokladu. Dříve vyplňoval žádanku (část výdejky) mistr na provozě, skladník zaznamenával informaci o výdeji, materiálová účetní doplňovala údaje o hospedářském středisku, účetní zakentování atd. Při automatizaci činnosti se jevil tento systém jako zbytečně složitý. Byly zavedeny kódy pohybu, které doplňuje přímo skladník, materiálová účetní provádí pouze kontrolní činnost a metodické vedení.

Dalším dokladem, na jehož unifikaci dnes například pracujeme, je sledování všech laboratorních prací atd.

Některé z našich přístupů k tomuto problému byly vedeny především z hlediska požadavku účelnosti, i přes určitou skepsi, resp. námítky nadřízených orgánů. Postupem času je však tato oblast naší činnosti ospravedlňována a prohlášována za správnou.

## 5. Ekonomické vyhodnocení metody

Sazební časový přínos metody je mimořádný, prováděli jsme test v rozsahu jednorázového objemu dat subsystému účetnictví, při kterém jsme došli k následujícím závěrům

- časové zrychlení pořizování daného objemu dat je přinejmenším 1 : 20,
- čtení samo zaměstnává po celou dobu maximálně jednu pracovníci, po většinu času není její přítomnost nutná.

Cenová relace mezi oběma druhy pořizování dat (OCR : děrování + přezkoušení) se pohybuje v relaci 1 : 4 - 1 : 8 podle typu agendy. Vyvolané investice do rozšíření parku děrovačů a přezkoušečů jsou rovněž značné, o problémech s pracovními silami se snad není třeba zmínovat.

Výhodnost OCR pořizování dat je z těchto čísel naproste zřejmá.



## 6. Výhledy do budoucna

Ideálem v pořizování dat bude doba, kdy dojde ke zrušení primárních dokladů. Data budou kódována do terminálů přímo v místě svého vzniku, při požadavku na informace je bude možné zobrazit na obrazovce nebo otisknout na tiskárně. Zdá se, že jde o ideál dosti vzdálený, doposud není uznáván za doklad ani mikrofilmový snímek a o zrušení prvotních dokladů lze zatím jen snít. Za této situace považují jakékoliv překódování prvotních dokladů za krok stranou a ne krok vpřed při řešení problému pořizování dat, při snaze o zmenšení počtu v této oblasti výpočetní techniky zaměstnaných pracovníků. Domnívám se, že úspory časové, finanční, personální (viz odstavec 5) ukazují zcela jasně na skutečnost, že v oblasti pořizování dat je a na mnoho let ještě bude technika OCR zcela bez konkurence.

Možnosti OCR budou zřejmě širší než se obecně předpokládá. V našem středisku byl například odzkoušen systém snímání a digitalizování spojité čáry ze zapisovače. Šlo o konkrétní aplikaci - snímání údajů zapisovaných zařízením pro měření vitální kapacity plic, vyhodnocení této křivky, tisk různých sledovaných hodnot včetně diagnózy některých zjevných poruch atd. Celý systém je připravován na poleprovozní zpracování. Při úspěchu se předpokládá jeho nasazení minimálně v okresním měřítku.

### Použitá literatura:

- J. Nečas Příloha časopisu MAA 1971 a 1972
- J. Zahálka Využití čtecího zařízení v SU Teplice  
(interní publikace)
- Z. Ress Aplikace čtecího zařízení CDC 955  
(Netradiční sběr dat v ASŘ - Všetín 1977)





# SKLOUNION TEPLICE ÚČTOVACÍ PŘEDPIS

UČEŠ. NO	UČEŠ. NO	UČEŠ. NO	UČEŠ. NO	UČEŠ. NO	UČEŠ. NO
101430	04391	770100	04399		32534,00
101250	770280				1623,80
101210		770100	03594		27745,80
101210					26203,70

zrušení celé řádky  
zrušení jednoho znaku  
znak, který bude odmítnut pro chybu

číslo zrušeného formátu  
poř. číslo položky  
v rámci dokladu  
poř. číslo položky  
od počátku čtení

0901	034	9							
1014300439177010004399			3253400	1	1	010110000888			
1012507702077010004399			162380	2	1	020210000080			
1012107702077010004399			2620370	3	1	030210000880			
						050216288880	4		

1. řádka = záhlaví  
další řádky =  
a položky  
\* = odmítnutý znak  
signalizovaný v  
místě vedlejšího  
znaku

číslo dokladu totožné s deseti-  
tímiatým pořadovým číslem  
vytisknutým na doklad minitiskárnou  
animátora

výsledek čtení  
každého jednotlivého  
pole:  
0 = bez chyby  
8 = prázdné pole  
2 = v poli odmít-  
nutý znak, atd.

výsledek čtení celé  
položky:  
0 nebo " " = bez  
chyby  
4 = některý ze znaků  
odmítnut atd.

- Obr. 2 Vzor dokladu vyplňovaného psacím strojem - účetní doklad  
Obr. 3 Vzor diagnostické informací, které vystupuje na  
rychlolistkové systému a na obrazovce